

Integración del control de la nueva plaga de cítricos *Delottococcus aberiae* en los programas de Gestión Integrada de Plagas

J. Pérez Rodríguez, J. Catalán, P. Bru, A. Urbaneja, A. Tena (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, IVIA. Centro Protección Vegetal. Unidad Asociada de Entomología UJI-IVIA).

Origen, detección en España y distribución en la Comunidad Valenciana

Delottococcus aberiae (De Lotto) (Hemiptera: Pseudococcidae) es la última plaga introducida en los cítricos valencianos (Beltrà y col. 2013). Los primeros individuos de *D. aberiae* se detectaron en 2009 en la localidad de Benifairó de les Valls (Valencia) y tras varios años en los que se tomaron medidas destinadas a su erradicación, el pseudocócido se ha expandido y actualmente está produciendo daños en varias comarcas del norte de Valencia y sur de Castellón, sin que se conozca todavía su potencial como plaga invasora.

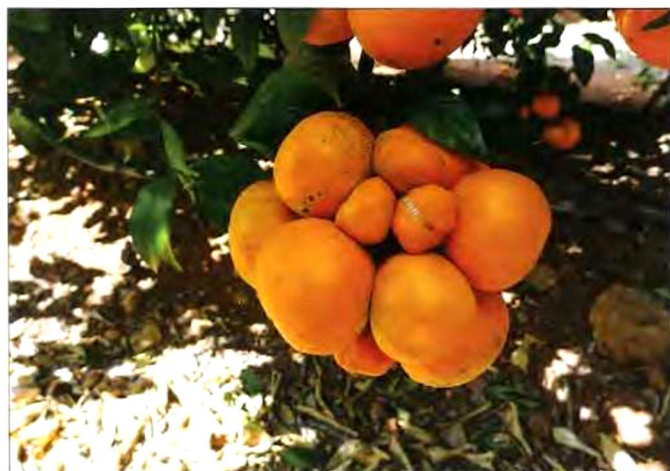
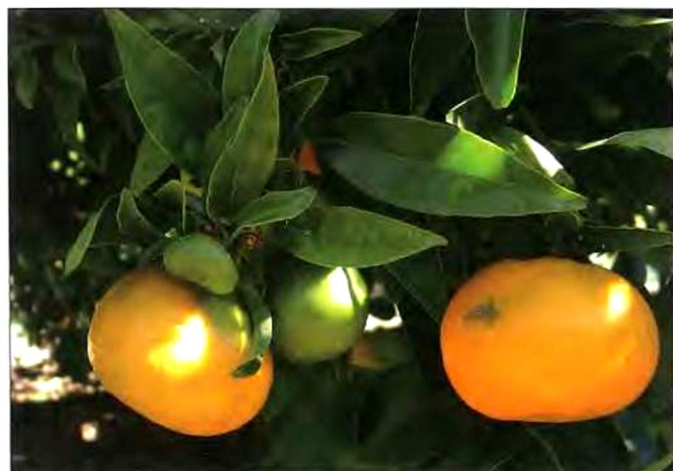
El origen de *D. aberiae* parece ser algún país del África Subsahariana de donde el género *Delottococcus* es originario y causa daños en plantas cultivadas (Miller y Giliomee, 2011). Algunas de las especies de este género están consideradas de cuarentena en Israel, Corea del Sur y EEUU (Anónimo, 2005a; 2005b; 2006). El caso de *D.*

aberae es bastante particular porque a pesar de los aparatosos daños que produce no figura en ninguno de los numerosos estudios publicados sobre plagas de cítricos en todo el mundo. Por lo tanto estamos ante una plaga de la que se desconoce todo lo relacionado a su control: dinámica y estructura poblacional, enemigos naturales, necesidades climáticas, momento en el que se producen los daños, umbrales de tratamientos y eficacia de los insecticidas disponibles para el control de plagas en cítricos.

Los daños ocasionados por *D. aberiae* pueden ser tanto directos como indirectos. Los daños directos son los producidos por la succión de la savia que conllevan el consiguiente debilitamiento del árbol pero además de alimentarse, a diferencia de otros pseudocócidos, deforman los frutos o reducen su tamaño (Figuras 1 y 2). Esto último ocurre principalmente en los clementinos. Por otro lado, los daños indirectos son originados por la excreta de melaza que sirve como sustrato al hongo "negrilla" y además sirve como atrayente

a las hormigas. Tanto los daños directos como indirectos producen una depreciación comercial del fruto y su presencia en ellos puede ocasionar serios problemas cuarentenarios a la exportación de los cítricos valencianos al tratarse de una plaga nueva de cítricos, restringida hasta la fecha a África.

Como otras plagas que han llegado a nuestros cítricos es necesario establecer un programa de gestión integrada de *D. aberiae* a larga escala que aborde tanto el control químico como el control biológico. El control biológico de pseudocócidos ha sido ampliamente estudiado debido al gran número de introducciones de diferentes especies invasoras en cultivos de relevancia económica a nivel mundial. Los depredadores y parasitoides han sido los más utilizados y exitosos (Beltrà y Soto, 2012). En el caso de *D. aberiae*, sin embargo, se desconocen sus enemigos naturales tanto en España como en el resto del mundo. Por lo tanto, es necesario realizar un estudio para conocer los enemigos naturales que tiene *D. aberiae* tanto en nuestros cítricos como en su



Figuras 1 y 2. Deformación y reducción de tamaño en el fruto producido por *D. aberiae*.



Figura 3. Hembra adulta de *D. aberiae*.

lugar de origen para poder diseñar un programa de control biológico.

En este artículo se pretende llevar a cabo una revisión de los conocimientos recabados durante el último año y medio en los cuales el grupo de Entomología del IVIA hemos realizado un seguimiento quincenal de las poblaciones de *D. aberiae* en ocho parcelas de la zona de Les Valls así como varios ensayos de eficacia de insecticidas y enemigos naturales que podrían mejorar la gestión integrada de esta plaga. Además, se presentan las características morfológicas que facilitan su identificación en campo. Con todo ello, se pretende optimizar la toma de decisiones y el establecimiento de estrategias más sostenibles en la gestión de *D. aberiae*.

Reconocimiento de *D. aberiae* en campo

Las hembras adultas de *D. aberiae* presentan forma oval, su tamaño es de unos 3mm de longitud y su coloración es variable, encontrándose especímenes con tonos desde grisáceos a rojizos cubiertos por una capa cerosa blanquecina. El color varía en función del órgano en el que se han desarrollado y la protección que han tenido. Presenta 18 filamentos laterales que bordean todo el cuerpo, de los cuales el último par de filamentos anales es algo más largo que los otros y mide aproximadamente una octava parte del cuerpo (Beltrà y col. 2013) (Figura 3). Cuando entra en estado de gravidez, el ovisaco se sitúa debajo del abdomen y a diferencia de otros



Figura 4. Hembra adulta de *P. citri*.



Figura 5. Hembras adultas de *P. longispinus*.

pseudococcidos puede producir varios ovisacos de los cuales se separa. En nuestros cítricos se puede confundir con *Planococcus citri* Risso (Figura 4) y *Pseudococcus longispinus* Targioni-Tozzetti (Fig. 5) durante los primeros estadios. Las ninfas de tercer estadio y las hembras adultas de estas especies se pueden distinguir en campo a simple vista o con una lupa de mano. Una de las principales diferencias es que *D. aberiae* no presenta ninguna línea dorsal a lo largo del cuerpo. Además, se puede diferenciar de las dos especies por el tamaño del penúltimo par de filamentos: en *P. longispinus* son más largos que la mitad de su cuerpo y en *P. citri*

de similar tamaño al resto de filamento cerosos que rodean el cuerpo.

Dinámica poblacional y distribución

Al igual que el resto de pseudococcidos que afectan a nuestros cítricos, *D. aberiae* presenta numerosas generaciones a lo largo del año. Sin embargo, a diferencia de *P. citri*, está activo durante el primer tercio del año, alcanzando su máximo poblacional en el mes de mayo y junio. Otra característica que lo diferencia de *P. citri* es



Figura 6. Hembra de *D. aberiae* descendiendo por el tronco.



Figura 8. Hembras de *D. aberiae* bajo el cáliz de la flor.

que las hembras bajan a la base del tronco (Figura 6) y al suelo (Figura 7) para realizar la puesta de los ovisacos. Por lo general, se encuentran a unos 20 cm alrededor del tronco. Esta bajada se observa desde marzo hasta mayo. Esta característica se debería tener en cuenta a la hora de realizar tratamientos con insecticidas. Se debería mojar la zona baja del tronco así como los primeros 20 cm del suelo alrededor del tronco. En verano, al



Figura 7. Hembra de *D. aberiae* realizando la puesta en el suelo.



Figura 9. *Cryptolaemus montrouzieri* depredando ovisacos de *D. aberiae*.

menos en 2012, las poblaciones bajaron considerablemente, quedando simplemente refugiados en los frutos en contacto bajo los pedúnculos. Esta bajada se puede deber a la acción del depredador *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) o al efecto de las altas temperaturas. *Delottococcus aberiae* podría, como otras plagas (Browning, 1959; Tena y col. 2007), ser sensible a las altas temperaturas, bajas humedades rela-

tivas y vientos secos característicos del clima mediterráneo.

El ataque y daño de los frutos se produce desde la floración hasta el mes de julio-agosto, si bien todavía se desconoce qué variedades son más sensibles, cuántos pseudococcidos son suficientes para producir los daños y hasta qué fecha son sensibles. En parcelas con densidades altas es normal observar *D. aberiae* entre las flores (Figura 8) y en

los frutos recién cuajados, mientras que en parcelas con bajas densidades es difícil detectar la presencia del pseudocócido en frutos hasta finales de mayo-principios de junio. A lo largo de los muestreos se han observado ataques y daños en naranjas del grupo navel, valencia y sanguinas así como en diferentes variedades de mandarinos e híbridos sin que se haya observado una predilección clara por una variedad o grupo en concreto. Lo que sí se ha observado es que el tipo de daño varía en función de la variedad, mientras las naranjas presentan deformaciones y abultamientos, los mandarinos e híbridos tienden a quedarse pequeños.

Enemigos naturales y control biológico

En la gestión integrada de plagas, la utilización del control biológico mediante el uso de enemigos naturales o parasitoides es clave. Sin embargo, en el caso de *D. aberiae* todavía no se han encontrado depredadores o parasitoides eficaces. El coccinélido depredador *C. montrouzieri* (Fig. 9) ha sido el responsable del control del pseudocócido en las parcelas donde se han estado realizando segui-



Figura 10. Ensayos en invernaderos donde se probaron diferentes especies de parasitoides contra *D. aberiae*.

mientos de la plaga sin realizarse tratamientos con insecticidas. No obstante, el problema del uso de

este coccinélido en futuros programas de control biológico radica en que apareció en las parcelas

Cera Trap
"LISTO PARA USAR"

La solución más eficaz y ecológica al problema de la mosca de la fruta.

BIOIBERICA
FISIOLOGIA VEGETAL

Cera Trap
www.ceratrap.com

cGMP

ISO 9001:2015
100% CERTIFICADA
Empresa Certificada

ISO 14001:2015
100% CERTIFICADA
Empresa Certificada

EMAS

SA 8000:2008
100% CERTIFICADA
Empresa Certificada



Figura 11. Ensayos de laboratorio para probar la eficacia de diferentes tipos de insecticidas contra *D. aberiae*.

y controló las poblaciones de *D. aberiae* una vez éste ya había producido los daños.

Por tanto, si se quiere utilizar *C. montrouzieri* debería mejorarse su aclimatación en campo para que su actuación sea durante los primeros meses del año, antes que el pseudococcido suba a las flores y frutos. Por otra parte, no se ha identificado ningún parasitoide que pueda resultar interesante de cara a futuros programas de control biológico, ni en las parcelas donde se han realizado seguimien-

tos ni en los ensayos de laboratorio donde se han probado cinco especies diferentes de parasitoides himenópteros: *Anagyrus pseudococci* (Girault), *Leptomastix algerica* Trjapitzin, *Acerophagus angustifrons* (Gahan), *Tetraneuroides peregrina* (Timberlake) y *Cryptanusa comperei* (Timberlake) (Hymenoptera: Encyrtidae) (Figura 10). Por lo tanto, el control biológico debería pasar por la introducción de parasitoides exóticos, principalmente de su área de origen, donde *D. aberiae* no es una plaga.

Control químico

En la actualidad las materias activas que se recomiendan contra las plagas de pseudococcidos son el aceite mineral, spirotetramat, clorpirifos y metil-clorpirifos (Urbaneja y col. 2015). Tras la realización de varios ensayos tanto de laboratorio (Figura 11) como de campo se ha podido comprobar que las materias activas más eficaces son el clorpirifos y el metil-clorpirifos que afectan tanto a las ninfas, como a las hembras y a los ovisacos. Cabe recalcar que en un ensayo de campo con la variedad Moncada, no se encontraron diferencias entre la aplicación durante la floración (50% pétalos caídos) y después de la caída de pétalos (90-100%). Por lo que se recomienda hacer los tratamientos a la caída de pétalos. Por último, en caso que sea necesario un segundo tratamiento, se recomendaría que éste coincidiera con el tratamiento contra el piojo rojo de California *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Hemiptera: Diaspididae).

Integración del control de la nueva plaga de cítricos *Delto-* *coccus aberiae* en los programas de Gestión Integrada de Plagas

La ausencia de parasitoides o depredadores de *D. aberiae* que de forma efectiva puedan realizar un control poblacional de esta plaga dificultan la utilización del control biológico en la gestión integrada de *D. aberiae*. Hasta el momento, la única estrategia que podría ser utilizada a corto plazo es adelantar la acción de *C. montrouzieri* mediante sueltas del coque. Durante este año estamos probando esta estrategia con resultados dispares hasta la fecha. De cara al futuro, la estrategia más eficaz sería proceder a la importación y liberación de parasitoides de la zona de origen ya que el impacto ecológico y económico del control químico y la posible interferencia con el control biológico de otras plagas hacen necesario el estudio de alternativas para reducir la utilización del control químico en la gestión integrada (Beltrà y col. 2013). Por el momento la única estrategia para combatir esta plaga se centra en el control químico, para el que se recomienda un único tratamiento a la caída de pétalos. En este ámbito faltaría por definir el umbral de tratamiento, que de una forma más precisa pueda indicarnos la densidad poblacional de *D. aberiae* a partir de la cual se debe realizar tratamientos y si este umbral varía entre variedades.

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. 2005a. Import plant quarantine requirements of fresh sweet orange fruits from the Republic of South Africa. <http://www.nda.agric.za/docs/npposa/Koreacitrusprotocol.htm>
- Anónimo. 2005b. USACitrusExportProgram. http://www.nda.agric.za/docs/npposa/July2004_CitrusNDA.doc
- Anónimo. 2006. Bilateral Quarantine Arrangement between the Department of Agriculture of the Republic of South Africa (DoA SA) and the Plant Protection and Inspection Services of Israel (PPIS) regarding the Conditions for the Importation of fresh persimmon fruit (*Diospyros kaki*) from the Republic of South Africa into Israel. http://www.nda.agric.za/daaDev/topMenu/services/doc/Protocol_Export_Persimmons.pdf
- Beltrà, A., Soto, A. 2012. Pseudococcidos de importancia agrícola y ornamental en España. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, Spain.
- Beltrà, A., García-Marí, F., Soto, A. 2013. El cotonet de Les Valls, *Deltoecoccus aberiae*, nueva plaga de los cítricos. Levante Agrícola: Revista internacional de cítricos, 419, 348-352.
- Browning, T. 1959. The long-tailed mealybug, *Pseudococcus adonidum* (L.) in South Australia. Aust. J. Agric. Res. 10: 322-339.
- Martínez, MT. 2003. Biología y control del cotonet *Planococcus citri* (Homoptera: Pseudococcidae) en huertos de cítricos. Departamento de Ecosistemas Agroforestales. Universidad Politécnica de Valencia.
- Miller, D. R., Gillmore, J. H. 2011. Systematic revision of the mealybug genus *deltoecoccus* cox & ben-dov (Hemiptera: Pseudococcidae). African Entomology, 19, 614-640.
- Tena, A., Soto, A., Vercher, R., García-Marí, F. 2007. Density and structure of *Saissetia oleae* (Hemiptera: Coccidae) populations on citrus and olives: relative importance of the two annual generations. Environ. Entomol. 36(4): 700-706.
- Urbaneja A., Catalán J., Tena A., Jacas, J. 2015. Gestión Integrada de Plagas de Cítricos, <http://gipcitricos.ivia.es>.